

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-287020

(43)Date of publication of application : 24.11.1988

(51)Int.Cl.

H01L 21/302

H01L 21/30

(21)Application number : 62-121227

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 20.05.1987

(72)Inventor : ONO TETSUO

KATO SHIGEO

YAMAGUCHI SUMIO

MIYATA TOSHIMITSU

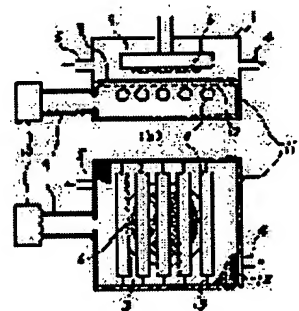
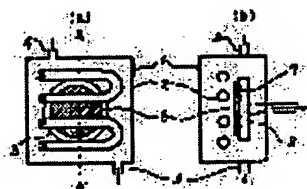
FUNAKOSHI AKIO

## (54) APPARATUS FOR REMOVING RESIST

### (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent attachment of dust on the surface of a sample due to falling caused by gravity and to obtain the clean sample, by constituting a sample stage so that the surface of a sample is inclined at about 90 degrees or larger to a horizontal plane.

CONSTITUTION: A reaction box 1 of a resist removing apparatus is sealed in an airtight manner. Reaction gas is inputted through a gas feeding port 4 and exhausted through a gas exhaust port 5. The reaction gas is made to be O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>2</sub> or the like. Ultraviolet rays are generated from lamps 2, which are arranged in a metal box 11 in the reaction box 1. A sample 6 is attached to a sample stage 3. A microwave oscillator 10 is coupled to the metal box 11 through a waveguide 9. A small holes 7 are opened in the sample stage 3. The sample 6 is mounted with atmospheric pressure. A rotary mechanism and the like are included in the sample stage 3 so that uniformity is provided. The sample stage 3 is fixed so that the surface of the sample 6 is inclined at about 90 degrees or larger to a horizontal plane. The reaction gas is decomposed with the ultraviolet rays from the lamps 2. The resist of the sample 6 is removed with the exciting atoms of oxygen. The attachment of dust and the like on the surface due to gravity is prevented.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-287020

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>H 01 L 21/302  
21/30  
21/302

識別記号

3 6 1

庁内整理番号

B-8223-5F  
R-7376-5F  
H-8223-5F

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

## ⑭ 発明の名称 レジスト除去装置

⑮ 特 願 昭62-121227

⑯ 出 願 昭62(1987)5月20日

- ⑰ 発 明 者 小 野 哲 郎 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
- ⑱ 発 明 者 加 藤 重 雄 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
- ⑲ 発 明 者 山 口 純 男 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
- ⑳ 発 明 者 宮 田 敏 光 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
- ㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
- ㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名
- 最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

レジスト除去装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 反応室とその内部にある試料台と反応室に酸剤の励起原子を生じさせる装置から成るレジスト除去装置において、試料台を試料表面が水平面から約90°以上傾斜せしめて固定する手段を設けたことを特徴とするレジスト除去装置。

2. O<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>2</sub>を紫外線で分解して酸剤励起原子を生じさせる手段を有してなる第1項記載のレジスト除去装置。

3. 前記試料台を、試料加工面を下方に向けて固定し得るように構成したことを特徴とする第1項記載のレジスト除去装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、試料面にほこりが堆積しない構造としたレジスト除去装置に関する。

(従来の技術)

半導体製造工程の1つに用済みのレジストを除去する工程がある。この方法として、酸剤の励起原子でレジストを酸化除去するものが知られている。たとえば、ポリメア エンジニアリング フォンド サイエンス第12巻、第2号(1972年)第109頁、(Polymer Engineering and Science vol. 12, No. 2 (1972) p 109)には、オゾン系紫外線で分解し、これにより発生する酸剤の励起原子を用いてレジストを除去する方法が述べられている。これは薬品等を使う湿式の方法と異なり、薬品廃棄物が出ない乾式法として注目されている。

(発明が解決しようとする問題点)

半導体製造プロセスは非常にほこりを嫌うものである。しかし、上記従来技術ではほこりを防ぐ方法は考慮されていない。

本発明の目的は、ほこりの影響を少なく抑えたレジスト除去装置を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

上記目的は試料を水平から約90°以上傾けて

装置することで解決できる。

#### 〔作用〕

即ち、本発明は試料台を試料表面が水平より約  $90^\circ$  以上傾くように構成することにより、重力落下による試料表面へのほこりの堆積を防止したものである。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図により説明する。

第1図はレジスト除去装置主要部の構成図である。第1図(a)は側面図、(b)は(a)のA-A断面図である。反応室1は気密封止されており、ガス供給口4から反応ガスが入れられる。ガスの種類は、 $O_2$ 、 $O_3$ 、 $N_2O$ 、 $NO_2$  などである。ガスは排気口5より排気される。反応室内にはランプ2が設置されている。ランプは紫外線を出すもので、たとえば  $185\text{ nm}$ 、 $254\text{ nm}$  の波長の光を出す低圧水銀蒸気放電灯である。ランプ点灯回路は図では省略されている。

試料台3は本発明に従がい、試料面がほぼ垂直になるようについている。試料台3は均一性をよ

くする。印で示されるように装置上方から下方へほこりを落とすように流せばよい。またはガス供給口をノズル状等にして試料6の表面に吹きつけるようにしてもよい。この装置で流す反応ガスの量は毎分数〜数十である。この量は、CVD（化学気相成長）装置などのガスの流量より約一桁多い。したがって、試料面を縦にして気流でほこりを洗い流す効果は、他の装置に比して大きい。また、ほこりが試料に付着する原因には重力の他に静電気がある。これを防ぐためには、試料台3を導電性の物質とし、試料6がアースに落ちるようにすれば良い。導電性物質としては金属があるが、試料6へ不純物が入る可能性があるため、導電性のセラミックスを用いるのが最も良い。

第2図は別の実施例で、試料台3は従来とは逆に下方を向いている。この配置はほこりを防ぐには最も良い。また、第2図は紫外線ランプの別の例として、マイクロ波を利用したものを示している。これは、金属箱11と金属網12から成る空胴共振器の中に無電極のランプ2を入れて、マイ

くするための回転機構等がついている。試料6はたとえばレジストを塗布されたシリコンウエハなどで、試料台3には気圧を利用して装着される。すなわち試料台3には小孔7が開いており、そこから真空ポンプで排気して試料6を台に吸引することで固定する。

上述の如き装置において、たとえば  $O_3$  を反応室に流し、ランプに低圧水銀蒸気放電灯を用いたときのレジスト除去過程を説明する。 $O_3$  は波長  $254\text{ nm}$  の光により、次式のように分解する。



$O\cdot$  は酸素の励起原子で強い酸化力を持ち、有機物（油、レジスト）を  $H_2O$  や  $CO_2$  等に分解する。以上のようにして本装置ではシリコンウエハ上のレジスト等が除去できる。この過程の際、本装置では従来装置と異なり試料表面が垂直に立っているため、ほこりが重力落下によつて堆積することが無くなり、より清浄なウエハを提供することができる。さらにほこりの堆積を少なくするためには、反応ガスを第1図のガス供給口4の矢

クロ波発振器10、導波管9により電力を供給するものである。13はランプ止めである。このランプ点灯方式は、ランプに電極が無いのでランプ構造が簡単になる利点がある。さらに電極が無いためにランプ2内にヨウ素などの金属を侵す物質を封入し、紫外線の波長を変えることもできる。図中8は石英板で、これは無くてもよいが、反応室内の酸素により金属網等が酸化されるのを防ぐ目的で入っている。

以上の実施例において、試料6の装着には、試料6の縁をつかんで動かす自動搬送器が用いられることがある。この場合、搬送器と試料台8の小孔7を真空に引くポンプを連動させて、試料6をはずすとき、真空吸引を止めるようにすれば良い。

また、レジストを除去するために酸素励起原子を発生する方法は光を使う方法の他にも、放電プラズマにより酸素を励起する方法等各種の変形が可能である。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、試料表面へのほこりの堆積を

効果的に防ぐことができるので、清浄な試料を提供することができる。

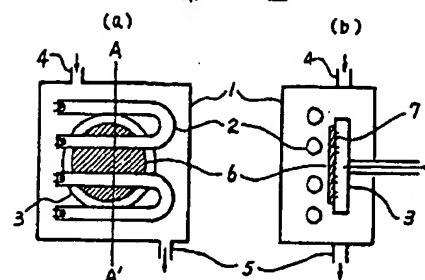
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の一実施例になるレジスト除去装置の主要構成部の側面図および断面図である。

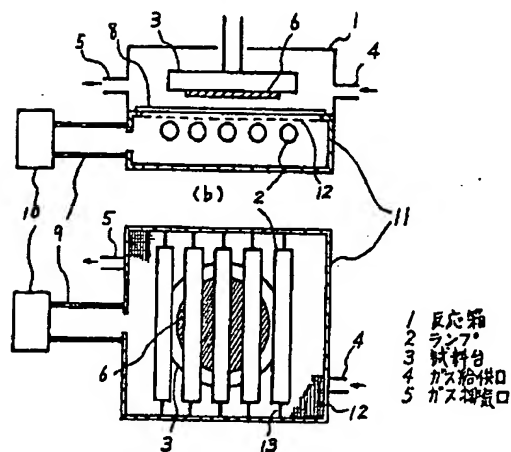
1…反応箱、2…ランプ、3…試料台、4…ガス供給口、5…ガス排気口、6…試料、7…小孔、8…石英板、9…導波管、10…マイクロ波発振器、11…金属箱、12…金属網、13…ランプ止め。

代理人 井理士 小川勝男

第1図



第2図  
(a)



第1頁の続き

◎発明者 舟越 明夫 東京都青梅市藤橋888番地 株式会社日立製作所青梅工場内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**